

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha mengubah tingkah laku individu dalam kehidupan pribadinya sebagai bagian dari kehidupan alam sekitarnya. Pendidikan berperan penting dalam kehidupan manusia, karena melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan potensi yang ada didalam dirinya serta menambah pengetahuan dan mengembangkan kemampuan yang ada didalam dirinya. Melalui pendidikan suatu bangsa dapat membangun sumber daya manusia yang berkualitas, menciptakan kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, akhlak mulia dan kecerdasan (Al-Syaibanidalam Jalaluddin 2013:8). Dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan menyebutkan bahwa, Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yaitu dengan meningkatkan kualitas pembelajaran melalui model pembelajaran. Winkel (1991) (dalam Sutikno, 2013:31) mengartikan pembelajaran sebagai seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian

kejadian-kejadian internal yang berlangsung di dalam peserta didik. Pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan dalam suatu institusi pendidikan. Dari beberapa pendapat para ahli diatas penulis menarik kesimpulan bahwa pengertian pembelajaran adalah suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar .

Fuson, Kalchman, & Bransford (dalam Santrock,2009:112) kemudian tentang guru adalah untuk membantu murid membangun dan mengonsolidasi kompetensi-kompetensi prasyarat, memahami konsep baru secara mendalam, serta mengorganisasi baik konsep maupun kompetensi dalam sebuah jaringan pengetahuan. Banyak hal yang dilakukan guru untuk membuat peserta didik menjadi lebih pandai, salah satunya adalah menyampaikan ilmu yang berguna untuk peserta didik. Terdapat banyak ilmu yang disampaikan guru kepada peserta didik salah satunya ilmu matematika.*The National Council of Teachers Mathematics* (NCTM, 2000) (dalam Siahaan, Friska Bernadette,2018) merekomendasikan semua murid untuk mempelajari matematika setiap tahun dalam sekolah menengah atas selama empat tahun.Afrilianto (dalam Situmorang, A.S,2014) matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan yang memegang peranan penting dalam perkembangan sains dan teknologi dapat digunakan dalam mengembangkan bidang ilmu lain, karenadapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis, semestinya merupakan suatu materi pembelajaran yang paling mudah dipahami oleh setiap peserta didik.

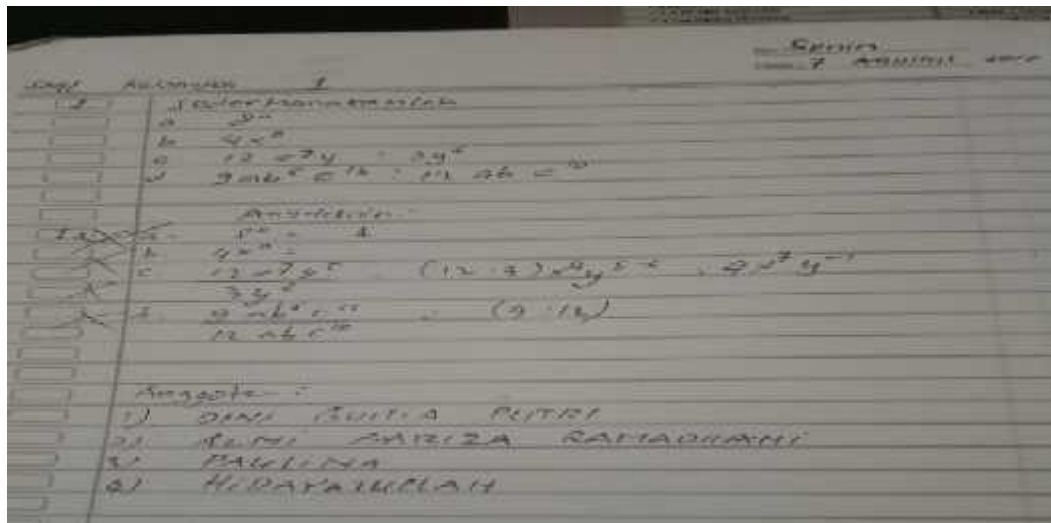
Matematika merupakan salah satu pembelajaran disekolah yang merupakan pembelajaran dasar dan sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh siswa untuk membangun kemampuan logisnya. Hal ini dikarenakan matematika mempunyai peranan yang penting dalam setiap aspek. Salah satu ciri khusus matematika adalah memiliki objek dasar yang abstrak yang meliputi (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi ataupun relasi dan prinsip. Terkait dengan itu maka dalam pembelajaran matematika seorang guru harus berusaha untuk mengkonkretkan atau mengurangi sifat abstrak dari objek matematika itu, sehingga memudahkan siswa memahami materi pelajaran disekolah (Lasma & Binur, 2015:58). Memperhatikan apa yang diperoleh peserta didik dengan belajar memahami konsep, maka wajar lah jika pemahaman konsep dan pemahaman matematis adalah bagian yang sangat penting dalam belajar.

Penyebab pentingnya pelajaran matematika adalah kemampuan pemahaman matematis yang berhubungan erat dengan pemahaman konsep matematika peserta didik dalam ber matematika merupakan landasan dan wahana pokok yang menjadi syarat mutlak yang harus dikuasai untuk melatih peserta didik berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggung jawab dan memiliki kepribadian yang baik serta kemampuan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari karena penguasaan terhadap suatu konsep matematis merupakan suatu keharusan, apalagi di era persaingan global seperti saat sekarang (Sriyanto, 2007) (dalam Situmorang, A.S., 2017).

Menurut Arends (2008:102) (dalam Panjaitan, Simon M. 2016) "Konsep adalah gambaran dari suatu hal yang didasarkan pada sifat yang dimilikinya".

Menurut Benyamin, (dalam Ristanto, 2010:9) menyatakan bahwa pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya. Secara konsep, kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi peserta didik menjadi kompetensi yang diharapkan. Suherman (dalam Seeba 2017:17) dalam bukunya mengungkapkan kemampuan pemahaman matematis sebagai kemampuan kognitif yang berada satu tingkat di atas pengetahuan. Jika pengetahuan cukup hanya dengan mengenal dan mengetahui yang berkenaan dengan fakta, konsep atau aturan, pertanyaan apa, berapa, tuliskan, sebutkan, atau gambarkan cenderung berkisar pengetahuan.

Salah satu bukti nyata yang dialami peneliti sewaktu melakukan observasi di sekolah SMA Negeri 5 Medan dengan memberikan 4 soal uraian dengan materi eksponen (bilangan berpangkat) kepada peserta didik sebagai soal ujian mingguan kepada peserta didik, masih banyak sekali peserta didik yang kesulitan dalam mengerjakan soal penerapan konsep matematika, yang dalam hal ini belum memenuhi indikator pemahaman konsep dan pemahaman matematis. Berikut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Bukti gambar diatas adalah salah satu contoh pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik yang masih rendah, dari 30 orang peserta didik hanya 3 orang yang mampu mengerjakan soal yang diberikan guru dengan benar, 8 orang peserta didik mampu menjawab hampir 80% menjawab soal dengan benar, 10 orang peserta didik hanya mampu menjawab soal sebesar 50% menjawab soal dengan benar, 5 orang peserta didik mengerjakan soal dengan persentase kebenaran hanya mencapai 20%, sisanya 4 orang membiarkan kertas jawaban mereka kosong tanpa jawaban. Kesalahan peserta didik dalam menjawab soal dikarenakan lupa akan rumus dan tidak mengerti menjabarkan soal dengan baik. Dengan melihat hasil dari penyelesaian peserta didik dalam menyelesaikan soal maka peneliti dapat melihat bahwa ada kesalahan terhadap pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik di sekolah SMA Negeri 5 Medan. Pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk pemahaman konsep dan pemahaman matematis yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, masalah matematika dalam disiplin ilmu lain dan masalah sehari-hari. Kemampuan pemahaman matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam matematika. Ketidaksenangan peserta didik terhadap mata pelajaran

matematika dapat berpengaruh terhadap keberhasilan belajar matematika peserta didik SMA Negeri 5 Medan. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya kemampuan pemahaan konsep dan kemampuan peahaman matematis peserta didik SMA Negeri 5 Medan terhadap suatu masalah.

Umumnya, pola pembelajaran pada setiap pertemuan yang diterapkan oleh guru adalah: menjelaskan definisi atau teorema, memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan definisi atau membuktikan teorema, memberikan latihan, dan di akhir pembelajaran guru memberikan tugas (PR), pola pembelajaran seperti ini disebut pola pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran secara konvensional, peserta didik pada umumnya bersikap pasif selama pembelajaran (mereka kurang berani untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan yang mereka miliki), guru mendominasi kegiatan kelas, pembelajaran terpusat pada guru, dan orientasi guru lebih banyak tercurah pada target tercapainya materi pembelajaran. Dengan metode pembelajaran seperti ini, jelas pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna, dan tidak jarang suatu konsep hanya dipahami sebagai hafalan (bukan sebagai pengertian). Akibatnya, konsep tersebut mudah dilupakan dan bahkan sering suatu konsep matematika dipahami secara keliru oleh peserta didik. Semua ini pada akhirnya menyebabkan peserta didik tidak dapat menerapkan dengan baik konsep-konsep yang telah dipelajarinya dalam menyelesaikan soal-soal latihan (Siahaan F.B.2018).

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut perlu digunakan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik menjadi lebih mandiri dan kreatif serta dapat memiliki pemahaman konsep dan pemahaman matematis dalam

belajar matematika. Dengan ini untuk mengatasi hal tersebut penulis menggunakan model pembelajaran inkuiri dalam membantu mengatasi masalah di atas. Kunandar (dalam Shoimin 2016:85) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran dimana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Alasannya model pembelajaran ini menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang. Model pembelajaran inkuiri mengasah peserta didik untuk berfikir sehingga mampu menemukan konsep dan dapat mempermudah proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: **Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Berbantu Media Peta Konsep Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemahaman Matematis Peserta Didik kelas X SMK Swasta Teladan.**

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat diambil identifikasi masalah yaitu:

1. Pemahaman konsep peserta didik masih rendah
2. Pemahaman matematis peserta didik masih rendah
3. Proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional yang umumnya menggunakan metode ceramah dan terpusat pada guru serta peserta didik terlihat tidak aktif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu ada pembatasan masalah agar lebih fokus maka dibatasi dalam:

1. Pembelajaran inkuiri berbantuan peta konsep
2. Kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah di atas dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantu media peta konsep terhadap pemahaman konsep matematika peserta didik?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantu media peta konsep terhadap pemahaman matematis matematika peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantuan media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman konsep.
2. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri berbantuan media peta konsep terhadap kemampuan pemahaman matematis.

F. Manfaat Dan Kegunaan Penelitian

1. Bagi Peserta didik

Peserta didik dapat memahami konsep matematika serta menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran matematika berbantu peta konsep dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri.

2. Bagi Guru

Tambahan strategi bagi guru dalam memahami model pembelajaran inkuiri serta dapat menyediakan fasilitas yang memadai bagi peserta didik dan menumbuhkan budaya meneliti bagi guru agar terjadi inovasi pembelajaran.

3. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan bagi sekolah untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran dan konsep mengajar guru agar menjadi lebih efektif dan efisien sehingga kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik meningkat, peningkatan prestasi sekolah, dengan melihat perbaikan proses dan hasil belajar peserta didik.

4. Bagi Peneliti

Bagi penulis secara pribadi yaitu sebagai sarana perluasan wawasan berpikir dengan terjun langsung sehingga dapat melihat, merasakan menghayati mengenai pengaruh pembelajaran inkuiri terhadap pemahaman konsep dan pemahaman matematis matematika peserta didik.

G. Definisi Operasional

Agar terhindar dari keragaman pendapat dalam mendefinisikan istilah-istilah dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan tentang model pembelajaran inkuiri serta pemahaman konsep matematika yaitu:

1. Model Pembelajaran Inkuiri

Pembelajaran inkuiri merupakan salah satu kegiatan belajar yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik yang dipergunakan mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga peserta didik dapat

merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Pada pembelajaran inkuiri guru mengajak peserta didik secara langsung ke dalam proses ilmiah dan dalam waktu singkat yang akan meningkatkan pemahaman tentang sains, produktif dalam berfikir kreatif, dan peserta didik menjadi terampil dalam memperoleh dan menganalisis informasi. Pembelajaran inkuiri tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi seluruh potensi yang ada termasuk pengembangan emosional.

2. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan seseorang dalam mengerti gagasan dalam mengelompokkan obyek dalam suatu contoh yang mewakili sebuah pemikiran tentang ilmu matematika. Berdasarkan uraian diatas peneliti menggunakan aspek pemahaman konsep matematika yang dipelajari peserta didik adalah: (a) Peserta didik mampu menyatakan kembali sebuah konsep baik secara lisan maupun tulisan, (b) Peserta didik dapat membedakan serta memilih contoh konkrit terhadap materi yang sedang dipelajari, (c) Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep dalam menyelesaikan masalah matematika.

3. Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis merupakan kemampuan seseorang menentukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperolehnya dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja. Dengan memiliki kemampuan pemahaman, peserta didik akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran Matematika

Selama hidupnya manusia tidak berhenti belajar, disadari atau tidak, sengaja maupun tidak sengaja. Diantara mereka ada yang berhasil dan ada yang gagal. Ada yang belajar dengan perasaan senang, tetapi ada pula yang belajar dengan perasaan tertekan. Sejak awal kehidupannya manusia terlibat dengan kegiatan belajar yang tak terhitung jumlahnya, mulai dari hal-hal yang sederhana sampai kepada belajar menguasai hal-hal yang kompleks dan canggih. Belajar merupakan hal yang sangat mendasar bagi manusia dan merupakan proses yang tidak henti-hentinya. Belajar merupakan proses yang berkeninambungan yang mengubah pembelajar dalam berbagai cara.

Menurut Suparno (2001:2) Belajar merupakan suatu aktivitas yang menimbulkan perubahan yang relatif permanen sebagai akibat dari upaya-upaya yang dilakukannya. Sependapat dengan Suparno, Surya (dalam Rusman, 2015:13) belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Jerome Brunner (dalam Trianto, 2009:38) menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan

pengetahuan yang benar-benar bermakna. Berdasarkan pada beberapa pendapat yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu mulai dari hal yang tidak diketahui menjadi tahu secara keseluruhan melalui pengalaman, pembelajaran yang individu itu lakukan sendiri yang bersifat permanen.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara guru dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Didasari oleh adanya perbedaan interaksi tersebut, maka kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pola pembelajaran. Menurut Warsita (dalam Rusman, 2015:21) "Pembelajaran dalam proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar". Pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses interaksi komunikasi antara sumber belajar, guru dan siswa. Rusman (2015:22) Interaksi komunikasi itu dilakukan baik secara langsung dalam kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan media, dimana sebelumnya telah menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan tentunya. Dari beberapa pendapat di atas penulis menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik

dengan pendidik, sumber belajar, guru dan peserta didik untuk menghasilkan pengalaman belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dengan pendidik dalam ruang lingkup pelajaran matematika. Pembelajaran matematika diarahkan membantu siswa untuk berfikir logis, karena matematika memungkinkan peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan benar dan benarnya penyelesaian bukan karena guru. Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman peserta didik akan berbagai fakta dan prosedur. Hal ini diperkuat oleh Armanto (dalam Gea, 2014:16) yang mengatakan bahwa:

Tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman siswa akan berbagai fakta, prosedur, operasi matematika dan memiliki kemampuan berhitung untuk menyelesaikan soal matematika dengan benar. Penekanan utamanya ditunjukkan pada berbagai aspek pembelajaran matematika yaitu pola pikir dan kreativitas bermatematika, penyelesaian soal aplikasi dan murni, eksplorasi dan pendekatan. Dalam hal ini pengajaran matematika harus menekankan pada pemberian kesempatan pada siswa secara aktif mengajarkan matematika berdasarkan kemampuan.

Dari pendapat yang telah diuraikan penulis dapat menyimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah membentuk pola pikir peserta didik agar mampu menyelesaikan soal matematika dengan benar, menumbuhkan pola pikir peserta didik untuk berkreasi dan mengeksplorasi berbagai soal yang bervariasi yang diberikan oleh guru.

2. Model Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat membantu mempermudah dan mendorong siswa untuk memahami pelajaran

matematika. Kunandar (dalam Shoimin, 2016:85) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran dimana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Menurut Shoimin model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk memiliki pengalaman belajar dalam menemukan konsep-konsep materi berdasarkan masalah yang diajukan.

Lebih lanjut lagi, Wina (dalam Shoimin, 2016:85) menyatakan bahwa strategi pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Sund(dalam Trianto, 2009:166) menyatakan *discovery* merupakan bagian dari *inkuiry*, atau *inkuiry* merupakan perluasan proses *discovery* yang digunakan lebih mendalam. *Inkuiry* yang dalam bahasa inggris *Inkuiry*, berarti pertanyaan, atau pemeriksaan, penyelidikan. Inkuiri sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari atau memahami informasi. Berdasarkan pendapat beberapa para ahli yang dipaparkan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan melibatkan keaktifan peserta didik dalam menemukan sendiri prinsi-prinsip dan konsep-konsep berdasarkan masalah yang diajukan terhadap suatu materi.

Ada tiga ciri utama dari model pembelajaran inkuiri. Yang pertama adalah penekanan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan atau dengan kata lain peserta didik ditempatkan sebagai subyek belajar. Kedua, seluruh aktivitas yang dilakukan peserta didik diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Ketiga, tujuan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Jadi, dalam model pembelajaran ini, siswa tidak hanya dituntut untuk dapat memahami materi pelajaran tapi juga meningkatkan kemampuan berfikir (dalam Panjaitan, Simon M dan Efron Manik).

b. Prinsip – prinsip Model Pembelajaran Inkuiri

Ada lima prinsip dalam strategi pembelajaran inkuiri. Kelima model tersebut adalah: (1) Berorientasi pada pengembangan intelektual: Karena tujuan dari model inkuiri adalah pengembangan kemampuan berfikir. Maka model pembelajaran ini selain berorientasi kepada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar. Oleh karena itu, kriteria keberhasilan dari proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri bukan ditentukan oleh sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi pelajaran, akan tetapi sejauh mana peserta didik beraktivitas mencari dan menemukan sesuatu. (2) Prinsip interaksi: Dalam model pembelajaran ini, sangat ditekankan adanya interaksi antara pendidik dan peserta didik, dan dalam hal ini interaksi itu berupa pertanyaan yang dilontarkan oleh pendidik. (3) Prinsip bertanya: Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah

guru sebagai penanya. Sebab, kemampuan peserta didik untuk menjawab setiap pertanyaan pada dasarnya sudah merupakan sebagian dari proses berpikir. Oleh sebab itu, kemampuan guru untuk bertanya dalam setiap langkah inkuiri sangat diperlukan, apakah itu hanya sekedar untuk meminta perhatian peserta didik, untuk melacak, mengembangkan kemampuan atau untuk menguji. (4) Prinsip belajar untuk berfikir: Belajar bukan hanya menghafal atau mengingat suatu fakta atau konsep akan tetapi belajar harus mencakup peningkatan proses berfikir. (5) Prinsip keterbukaan: Belajar adalah suatu proses mencoba berbagai kemungkinan. Segala sesuatu mungkin saja terjadi. Oleh sebab itu, peserta didik perlu diberikan kebebasan untuk mencoba sesuai dengan perkembangan kemampuan logika dan nalarnya (dalam Trianto, 2009).

c. Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri

Dalam upaya menanamkan konsep pada peserta didik tidak cukup hanya sekedar ceramah. Pembelajaran akan lebih bermakna jika peserta didik diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat secara aktif dalam menemukan konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan dengan bimbingan guru. Pada penelitian ini tahap pembelajaran yang digunakan mengadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Eggen & Kauchak (1996) (dalam Trianto, 2009:172) adapun tahapan pembelajaran inkuiri sebagai berikut:

Tabel 2.1

Tahap Pembelajaran Inkuiri

Fase	Perilaku Guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan dipapan tulis. Guru membagi peserta didik dalam kelompok.

Fase	Perilaku Guru
2. Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
3. Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing peserta didik mengurutkan langkah-langkah percobaan.
4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan
5. Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6. Membuat kesimpulan	Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan.

(dalam Trianto, 2009)

Sudjana (1989) (dalam Trianto, 2009:172) menyatakan, ada lima tahapan yang ditempuh dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri, yaitu: (1) Merumuskan masalah untuk dipecahkan oleh peserta siswa, (2) Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis, (3) Mencari informasi, data, dan fakta yang diperlukan untuk menjawab hipotesis atau permasalahan, (4) menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi, dan (5) Mengaplikasikan kesimpulan.

Dari sintaks beberapa ahli diatas penulis mengambil sintaks yang perlu dilakukan dalam model pembelajaran inkuiri yaitu:

(1) Orientasi: Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yang pertama adalah penjelasan mengenai topik, tujuan serta hasil belajar yang diharapkan.

(2) Merumuskan masalah: Mengemukakan permasalahan untuk diinkuiri (ditemukan) melalui cerita, film, gambar, dan sebagainya. Kemudian, mengajukan

pertanyaan kearah mencari, merumuskan, dan memperjelas permasalahan dari cerita dan gambar.

(3) mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan yang diajukan bersifat mencari atau mengajukan informasi atas data tentang masalah tersebut.

(4) Mengajukan hipotesis: Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji.

(5) Mengumpulkan data: Mengumpulkan data adalah kegiatan menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

(6) Menguji hipotesis: Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh pada tahap pengumpulan data.

(7) Merumuskan kesimpulan: Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil hipotesis.

d. Tingkatan Inkuiri

Sunand dan Trownbridge (1973) (dalam Tyas, 2016:27) mengemukakan bahwa pelaksanaan model inkuiri ini mempunyai tiga macam tingkatan, yaitu: (1) Inkuiri terpimpin (*guide inquiry*); yaitu peserta didik memperoleh pedoman sesuai yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Dalam pelaksanaannya, sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru, peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk mengenai cara penyusunan dan mencatat data dibuat oleh guru. (2) Inkuiri bebas (*free inquiry*); dalam hal ini peserta didik melakukan penelitian

bebas sebagaimana seorang ilmuwan, metodenya adalah setiap peserta didik dilibatkan dalam kelompok tertentu, setiap kelompok mempunyai tugas yang sesuai. Misalnya ada koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatat dan mengevaluasi data. (3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*); pada inkuiri jenis ini guru hanya sebagai pemberi masalah atau problem, kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

e. Sasaran Model Pembelajaran Inkuiri

Sasaran pembelajaran yang dapat dicapai dengan penerapan inkuiri adalah:

Sasaran kognitif: (1) Memahami bidang khusus dari materi pelajaran, (2) Mengembangkan keterampilan proses sains, (3) Mengembangkan kemampuan bertanya, memecahkan masalah melakukan percobaan, (4) Menerapkan pengetahuan dalam situasi baru yang berbeda, (5) Mengevaluasi dan mensintesis informasi, ide dan masalah baru, (6) Memperkuat keterampilan berpikir kritis.

Sasaran afektif: (1) Mengembangkan minat terhadap pelajaran matematika, (2) Memperoleh apresiasi untuk pertimbangan moral dan etika yang relevan dengan matematika, (3) Meningkatkan intelektual dan integritas, (4) Mendapatkan kemampuan untuk belajar dan menerapkan materi pengetahuan (Trianto, 2009).

f. Tujuan Model Pembelajaran Inkuiri

Tujuan digunakannya model pembelajaran inkuiri dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu untuk: (1) Meningkatkan keterlibatan peserta didik untuk menemukan sendiri informasi-informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan

belajar, (2) Meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam menemukan dan memproses bahan pengajarannya, (3) Mengurangi ketergantungan peserta didik pada guru untuk mendapatkan pengalaman belajar, (4) Melatih peserta didik untuk menggali dan memanfaatkan sumber belajar, (5) Memberikan pengalaman belajar seumur hidup. Alasan penggunaan model pembelajaran inkuiri, antara lain: (1) Belajar tidak hanya diperoleh dari sekolah tetapi juga lingkungan sekitar, (2) melatih peserta didik memiliki kesadaran sendiri akan kebutuhan belajarnya, (3) Penanaman kebiasaan untuk belajar seumur hidup, (4) Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan yang pesat (Trianto 2009).

g. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri

Keunggulan: (a) Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara berimbang sehingga pembelajaran dengan strategi ini dianggap lebih bermakna. (b) Dapat memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka. (c) Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. (d) Dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. (e) Menumbuhkan situasi keakraban diantara warga belajar, karena diberi kesempatan untuk saling berkomunikasi dalam memecahkan suatu permasalahan. (f) Membiasakan berfikir sistimatis dan analitis dalam mengajukan hipotesis dan pemecahan masalah. (g) Membiasakan berfikir objektif dan empirik yang didasarkan atas pengalaman atau data yang diperoleh. (h) Tumbuhnya suasana demokratis dalam pembelajaran. (i)

Dapat menambah wawasan bagi warga belajar dan sumber belajar karena terjadi saling tukar pengalaman (Trianto 2009).

Kelemahan: (a) Pembelajaran dengan model inkuiri memerlukan kecerdasan peserta didik yang tinggi. Bila peserta didik kurang cerdas hasil pembelajarannya kurang efektif. (b) Karena dilakukan secara kelompok, kemungkinan ada anggota yang kurang aktif. (c) Pembelajaran inkuiri kurang cocok pada anak yang usianya terlalu muda, misalkan SD. (d) model pembelajaran inkuiri ini banyak menyita waktu, juga tidak menjamin peserta didik untuk tetap semangat dalam mencari penemuan-penemuan. (e) pembelajaran akan kurang efektif jika guru tidak menguasai kelas (Trianto 2009).

Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki kelemahan tersebut adalah: (a) Sebelum melakukan pembelajaran dengan model inkuiri peserta didik diharuskan belajar sebelum proses pembelajaran berlangsung. (b) untuk mengatasi beberapa peserta didik yang pasif, guru memberikan ancaman kecil bagi seluruh peserta didik. (c) Diharapkan model pembelajaran ini berlangsung pada tingkat SMP atau SMA. (d) memanfaatkan waktu sebaik mungkin sesuai dengan yang direncanakan. (e) guru seharusnya telah merencanakan langkah pembelajaran agar tidak direpotkan dalam melaksanakan model inkuiri ini (Trianto 2009).

3. Peta Konsep (Concept Mapping)

Penggunaan pengorganisasi awal (*advance organizer*) merupakan suatu alat pengajaran yang direkomendasikan oleh Ausubel (dalam Trianto, 2009:157), untuk mengaitkan bahan-bahan pelajaran baru dengan pengetahuan awal. Pengetahuan awal menurut Ausubel, adalah menggaris bawahi ide-ide utama

dalam suatu situasi pembelajaran yang baru dan mengaitkan ide-ide baru tersebut dengan pengetahuan yang telah ada pada pelajar. Pemetaan konsep menurut Martin (1994) (dalam Trianto, 2009:156), merupakan inovasi baru yang penting untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Peta konsep menyediakan bantuan visual konkret untuk membantu mengorganisasikan informasi sebelum informasi tersebut dipelajari. Para guru yang telah menggunakan peta konsep menemukan bahwa peta konsep memberi mereka basis logis untuk memutuskan ide-ide utama apa yang akan dimasukkan atau dihapus dari rencana-rencana dan pengajaran sains mereka. Peta konsep membantu guru memahami macam-macam konsep yang ditanamkan di topik lebih besar yang diajarkan. Pemahaman ini akan memperbaiki perencanaan guru. Pemetaan yang jelas dapat membantu menghindari miskonsepsi yang dibentuk peserta didik. Tanpa peta konsep guru memilih untuk mengajar apa yang diinginkan atau disukai. Topik-topik yang guru pilih dengan cara ini mungkin tepat, khususnya bagi para guru yang telah memiliki pengalaman sukses sebelum ini dengan materi tersebut.

a. Pengertian Konsep dan Peta konsep

Djamarah & Zain (dalam Trianto, 2009:158) konsep atau pengertian merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya. Carrol (dalam Trianto, 2009:158) mendefinisikan konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Abstraksi, berarti suatu proses pemusatan perhatian seseorang pada situasi tertentu

dan mengambil elemen-elemen tertentu, serta mengabaikan elemen yang lain. Contoh bila seseorang ingin membuat abstraksi tentang daun, ia memusatkan pada warna daun dan mengabaikan bahwa daun sebagai habitat ulat daun. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk dapat menguasai konsep seseorang harus mampu membedakan antara benda yang satu dengan benda yang lain, peristiwa yang satu dengan peristiwa yang lain. Dengan menguasai konsep peserta didik akan dapat menggolongkan dunia sekitarnya menurut konsep itu, misalnya menurut warna, bentuk, besar, dan sebagainya. Dengan menguasai konsep, dimungkinkan untuk memperoleh pengetahuan yang tidak terbatas.

Martin (dalam Trianto, 2009:158) adapun dimaksud dengan peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Agar pemahaman terhadap peta konsep lebih jelas, maka Dahar (1989) (dalam Trianto, 2009:158), mengemukakan ciri-ciri peta konsep sebagai berikut: (1). Peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proposisi-proposisi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, matematika. Dengan menggunakan peta konsep, peserta didik dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna. (2). Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi, atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep. (3). Tidak semua konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif daripada konsep-konsep yang lain. (4). Bila dua atau lebih konsep

digambarkan dibawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep. Berdasarkan ciri tersebut, maka sebaiknya peta konsep disusun secara hierarki, artinya konsep yang lebih inklusif diletakkan pada puncak peta, makin kebawah konsep-konsep diurutkan menjadi konsep yang kurang inklusif. Peta konsep membuat informasi abstrak menjadi konkret dan sangat bermanfaat meningkatkan ingatan suatu konsep pembelajaran, dan menunjukkan pada peserta didik bahwa pemikiran itu mempunyai bentuk.

b. Cara Membuat Peta Konsep

Pembuatan peta konsep dilakukan dengan membuat suatu sajian visual atau suatu diagram tentang bagaimana ide-ide penting atau suatu topik tertentu dihubungkan satu sama lain. George Posner dan Alan Rudnitsky (dalam Trianto, 2009:159) menulis, bahwa “peta konsep mirip peta jalan, namun peta konsep menaruh perhatian pada hubungan antara ide-ide, bukan hubungan antar tempat”. Untuk membuat suatu peta konsep, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi ide-ide kunci yang berhubungan dengan suatu topik dan menyusun ide-ide tersebut dalam suatu pola logis. Kadang-kadang peta konsep merupakan diagram hierarki, kadang-kadang peta konsep merupakan diagram hierarki, kadang-kadang peta konsep itu memfokuskan pada hubungan sebab-akibat.

Arends (1997) (dalam Trianto, 2009:160), memberikan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut:

Tabel 2.2 **Langkah-langkah dalam Membuat Peta Konsep**

Langkah 1	Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep. Contoh: ekosistem
Langkah 2	Mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama. Contoh, individu, populasi, dan komunitas
Langkah 3	Tempatkan ide-ide utama ditengah atau dipuncak peta tersebut
Langkah 4	Kelompokkan ide-ide sekunder disekeliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama

Berdasarkan pendapat diatas, dapatlah dikemukakan langkah-langkah dalam membuat peta konsep sebagai berikut: (1). Memilih suatu bahan bacaan; (2). Menentukan konsep-konsep yang relevan; (3). Mengurutkan konsep-konsep dari yang inklusif ke yang kurang inklusif; (4). Menyusun konsep-konsep tersebut dalam suatu bagan, konsep yang inklusif diletakkan dibagian atas atau puncak peta lalu dihubungkan dengan kata penghubung misalnya “terdiri atas”, “menggunakan” dan lain-lain.

c. Macam-macam Peta Konsep

Menurut Nur (2000b) (dalam Trianto, 2009:160). Peta konsep ada empat macam, yaitu pohon jaringan (network tree), rantai kejadian (events chain), peta konsep siklus (cycle concep map), dan peta konsep laba-laba (spider concept map).

1. Pohon Jaringan (Network Tree)

Ide-ide pokok dibuat dalam persegi empat, sedangkan beberapa kata yang lain ditulis pada garis-garis penghubung. Garis-garis pada peta konsep menunjukkan hubungan antara konsep-konsep. Pada saat mengkonstruksi suatu pohon jaringan, tulislah topik itu dan daftarlah konsep-konsep utama yang berkaitan dengan konsep itu. Periksalah daftar dan mulai menempatkan ide-ide

atau konsep-konsep dalam suatu susunan dari umum ke khusus. Cabangkan konsep-konsep yang berkaitan itu dari konsep utama dan berikan hubungannya pada garis-garis itu. Pohon jaringan cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) menunjukkan sebab akibat, (b) suatu hierarki, (c) prosedur yang bercabang, dan (d) istilah-istilah yang berkaitan yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan-hubungan.

2. Rantai Kejadian (Events Chain)

Peta konsep rantai kejadian dapat digunakan untuk memberikan suatu urutan kejadian, langkah-langkah dalam suatu prosedur, atau tahap-tahap dalam suatu proses. Dalam membuat rantai kejadian, pertama-tama temukan satu kejadian yang mengawali rantai itu. Kejadian ini disebut kejadian awal. Kemudian, temukan kejadian berikutnya dalam rantai itu dan lanjutkan sampai mencapai suatu hasil. Rantai kejadian cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) memberikan tahap-tahap dari suatu proses; (b) langkah-langkah dalam suatu prosedur linier; dan (c) suatu urutan kejadian.

3. Konsep Siklus (Cycle Concep Map)

Dalam peta konsep siklus, rangkaian kejadian tidak menghasilkan suatu hasil final. Kejadian terakhir pada rantai itu menghubungkan kembali ke kejadian awal. Karena tidak ada hasil dan kejadian terakhir itu menghubungkan kembali ke kejadian awal, siklus itu berulang dengan sendirinya. Peta konsep siklus cocok diterapkan untuk menunjukkan hubungan bahaimana suatu rangkaian kejadian berinteraksi untuk menghasilkan suatu kelompok hasil yang berulang-ulang.

4. Peta Konsep Laba-laba (Spider Concept Map)

Peta konsep laba-laba dapat digunakan untuk curah pendapat. Melakukan curah pendapat ide-ide berangkat dari suatu ide sentral, sehingga dapat memperoleh sejumlah besar ide yang bercampur aduk. Banyak ide-ide dan ini berkaitan dengan ide sentral itu namun belum tentu jelas hubungannya satu sama lain. Peta konsep laba-laba cocok digunakan untuk memvisualisasikan hal-hal berikut: (a) tidak menurut hierarki; (b) kategori yang tidak paralel; (c) hasil curah pendapat.

d. Peta Konsep Sebagai Alat Evaluasi

Tingkat keberhasilan peserta didik dalam menyerap pengetahuan sangat beragam, maka diperlukan alat ukur yang beragam. Peta konsep dapat digunakan untuk mengetahui pengetahuan peserta didik sebelum guru mengajarkan suatu topik, menolong peserta didik bagaimana belajar, untuk mengungkapkan salah konsepsi (miskonsepsi) yang ada pada anak, dan sebagai alat evaluasi. Menurut Dahar (1989) (dalam Trianto, 2009:164), peta konsep sebagai alat evaluasi didasarkan atas tiga prinsip dalam teori kognitif Ausubel, yaitu: (1) Struktur kognitif diatur secara hierarkis dengan konsep-konsep dan proposisi-proposisi yang lebih inklusif, lebih umum, superkoordinat terhadap konsep-konsep, dan proposisi-proposisi yang kurang inklusif dan lebih khusus. (2) konsep-konsep dalam struktur kognitif mengalami deferensiasi progresif. Prinsip ini menyatakan bahwa belajar bermakna merupakan proses yang kontinu, dimana konsep-konsep baru memperoleh lebih banyak arti dengan dibentuk lebih banyak kaitan-kaitan proposisional. Jadi, konsep-konsep tidak pernah tuntas dipelajari, tetapi selalu dipelajari, dimodifikasi, dan dibuat lebih inklusif. (3) prinsip penyesuaian

integratif menyatakan bahwa belajar bermakna akan meningkat bila peserta didik menyadari akan perlunya kaitan-kaitan baru antara segmen-segmen konsep atau proposisi. Dalam peta konsep penyesuaian integratif ini diperlihatkan dengan kaitan-kaitan silang antara segmen-segmen konsep.

Karena peta konsep bertujuan untuk memperjelas pemahaman suatu bacaan, sehingga dapat dipakai sebagai alat evaluasi dengan cara meminta peserta didik untuk membaca peta konsep dan menjelaskan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain dalam satu peta konsep. Berikut adalah bentuk peta konsep pohon jaringan pada materi eksponen

Berdasarkan sintaks pembelajaran inkuiri dan sintaks peta konsep, penulis dapat menyimpulkan bahwa sintaksmodel pembelajaran inkuiri berbantu media peta konsep yaitu sebagai berikut:

(1) Orientasi: Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada langkah ini guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yang pertama adalah penjelasan mengenai topik, tujuan serta hasil belajar yang diharapkan. Lalu dilanjutkan dengan kegiatan menjelaskan pokok – pokok kegiatan yang akan dilakukan, kemudian guru memperlihatkan peta konsep yang dibuat oleh guru. Yang terakhir adalah menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.

(2) Merumuskan masalah: Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Mengemukakan permasalahan untuk diinkuiri (ditemukan) melalui cerita, film,

gambar, dan sebagainya, dengan media peta konsep yang diberikan guru, peserta didik diharapkan mampu menemukan permasalahan yang terkait dengan materi pokok bahasan. Kemudian, mengajukan pertanyaan kearah mencari, merumuskan, dan memperjelas permasalahan dari cerita dan gambar. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merumuskan masalah, antara lain masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh peserta didik, dengan kata lain guru hanya memberikan topik yang akan dipelajari. Selain itu syarat lain adalah masalah itu haruslah memiliki jawaban yang pasti, dan yang terakhir konsep utama dari masalah itu harus sudah diketahui oleh peserta didik sebelumnya, sambil merumuskan masalah peserta didik guru memberikan peta konsep yang telah ditunjukkan oleh guru, agar dapat membantu peserta didik.

(3) mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan yang diajukan bersifat mencari atau mengajukan informasi atas data tentang masalah tersebut.

(4) Mengajukan hipotesis: Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Pada tahap ini sesuai dengan prinsip keterbukaan, peserta didik memiliki kesempatan yang bebas untuk merumuskan hipotesisnya sendiri sesuai dengan tingkat rasional.

(5) Mengumpulkan data: Mengumpulkan data adalah kegiatan menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam model pembelajaran ini, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Tugas dan peran guru dalam tahapan ini

adalah mendorong peserta didik untuk berfikir mencari informasi yang dibutuhkan.

(6) Menguji hipotesis: Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh pada tahap pengumpulan data. Pada tahap ini aspek yang dilatih adalah tingkat keyakinan peserta didik terhadap hipotesis yang mereka buat, selain itu aspek lain yang dilatih adalah kemampuan untuk berfikir rasional.

(7) Merumuskan kesimpulan: Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil hipotesis.

4. Pemahaman Konsep

Konsep adalah kategori yang mengelompokkan objek, kejadian dan karakteristik berdasarkan bentuk-bentuk yang sama. Menurut Hahn & Ramscar (dalam Santrock, 2009:2) mengatakan konsep adalah elemen kognisi yang membantu kita menyederhanakan dan merangkum informasi. Jika kita tidak mempunyai konsep kita akan mendapati bahwa masalah yang paling sepele menjadi sulit untuk dirumuskan dan bahkan tidak mungkin untuk dipecahkan. Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain. Penguasaan konsep merupakan tingkatan hasil belajar peserta didik sehingga dapat mendefinisikan atau menjelaskan sebagian atau mendefinisikan bahan pelajaran dengan menggunakan kalimat sendiri. Dengan kemampuan

peserta didik menjelaskan atau mendefinisikan, maka peserta didik tersebut telah memahami konsep atau prinsip dari suatu pelajaran meskipun penjelasan yang diberikan mempunyai susunan kalimat yang tidak sama dengan konsep yang diberikan tetapi maksudnya sama.

Menurut Arends (2008:324), belajar konsep (*Concept learning*) pada dasarnya adalah meletakkan berbagai macam hal ke dalam golongan-golongan dan setelah itu mampu mengenali anggota-anggota golongan itu. Konsep-konsep merupakan, kategori-kategori yang kita berikan pada stimulus-stimulus yang ada dilingkungan kita. Konsep-konsep menyediakan skema-skema terorganisasi untuk mengasimilasikan stimulus-stimulus, baru dan untuk menentukan hubungan didalam dan diantara kategori-kategori. Menurut Benyamin, (dalam Dahar 2011:56) menyatakan bahwa pemahaman (*Comprehension*) adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya. Berdasarkan uraian diatas, penulis dapat menyimpulkan definisi pemahaman konsep adalah Kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan.

Menurut Sanjaya (2010:45) indikator yang termuat dalam pemahaman konsep diantaranya : (a) Mampu menerangkan secara verbal mengenai apa yang telah dicapainya, (b) Mampu menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan, (c) Mampu mengklasifikasikan objek-objek

berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (d) Mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur, (e) Mampu memberikan contoh dan contoh kontra dari konsep yang dipelajari, (f) Mampu menerapkan konsep secara algoritma, (g) Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.

Pendapat diatas sejalan dengan Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 (dalam Wardhani, 2008:10-11) tentang rapor pernah diuraikan bahwa indikator siswa memahami konsep matematika adalah mampu : (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasi objek menurut tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika maka perlu diadakan penilaian terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika. Tentang penilaian perkembangan anak didik dicantumkan indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika Tim PPPG Matematika 2005 (dalam Dafril, 2011:86) Indikator tersebut adalah : 1). Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya; Contoh: pada saat siswa belajar maka siswa mampu menyatakan ulang maksud dari

pelajaran itu. 2). Kemampuan mengklafikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi. Contoh: siswa belajar suatu materi dimana siswa dapat mengelompokkan suatu objek dari materi tersebut sesuai sifat-sifat yang ada pada konsep. 3). Kemampuan member contoh dan bukan contoh adalah kemampuan siswa untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi. Contoh: siswa dapat mengerti contoh yang benar dari suatu materi dan dapat mengerti yang mana contoh yang tidak benar. 4). Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah kemampuan siswa memaparkan konsep secara berurutan yang bersifat matematis. Contoh: pada saat siswa belajar di kelas, siswa mampu mempresentasikan/memaparkan suatu materi secara berurutan. 5). Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep adalah kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan mana syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi. Contoh: siswa dapat memahami suatu materi dengan melihat syarat-syarat yang harus diperlukan/mutlak dan yang tidak diperlukan harus dihilangkan.

Dari pendapat para ahli tentang indikator pemahaman konsep, adapun indikator pemahaman konsep yang peneliti gunakan, yaitu: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep. (2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).(3) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep. (4) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

5. Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh para peserta didik agar mereka dapat mencapai kemampuan-kemampuan matematis lainnya serta mampu memahami materi matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Suherman (dalam Seeba, 2017:17) dalam bukunya mengungkapkan kemampuan pemahaman matematis sebagai kemampuan kognitif yang berada satu tingkat di atas pengetahuan. Jika pengetahuan cukup hanya dengan mengenal dan mengetahui yang berkenaan dengan fakta, konsep atau aturan, pertanyaan apa, berapa, tuliskan, sebutkan, atau gambarkan cenderung berkisar pengetahuan.

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada peserta didik bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman peserta didik terdapat lebih mengerti dengan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing untuk peserta didik untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Pemahaman matematis merupakan kemampuan seorang menentukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperolehnya dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja. Dengan memiliki kemampuan pemahaman, peserta didik akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya. Kemampuan pemahaman pada empat tahap polya (dalam

sumarmo,2010:4)yaitu: (a)Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan berpikir matematik tingkat rendah. (b) Pemahaman induktif: menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan berpikir matematik tingkat rendah namun lebih tinggi dari pada pemahaman mekanikal. (c) Pemahaman rasional : membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. (d) Pemahaman intuitif : memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisis lebih lanjut. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan matematik tingkat tinggi.

Jenis-jenis pemahaman matematis: Menurut Polya dan Pollastek (Sumarmo, 2010:4) menggolongkan pemahaman kedalam dua jenis yaitu: 1). Pemahaman komputasional: menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik. 2). Pemahaman fungsional: mengaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, dan menyadari proses yang dikerjakannya. Tahap pemahaman matematis: Polya (Sumarmo, 2010:4) merinci kemampuan pemahaman pada empat tahap, yaitu: 1). Pemahaman mekanikal, 2). Pemahaman induktif, 3). Pemahaman rasional, 4). Pemahaman intuitif.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mengenal, memahami, mendefinisikan, menerapkan dan menyimpulkan matematika serta mampu mengkaitkan dengan

situasi atau pengetahuan lainnya. Indikator kemampuan pemahaman matematis menurut pendapat bloom dan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah: (a) Translasi (kemampuan menerjemahkan), (b) Interpretasi (kemampuan menafsirkan), (c) Ekstrapolasi (kemampuan meramalkan).

Ada tiga indikator pemahaman matematis menurut Herdian (dalam Atalia, 2017:13), yaitu: 1. Pengubahan (*translation*), digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. 2. Pemberian arti (*interpretasi*), digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. 3. Pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*), ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari kedalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, indikator matematis yang penulis gunakan adalah:

1. Translasi (kemampuan menerjemahkan), digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa.
2. Interpretasi (kemampuan menafsirkan), digunakan untuk menafsirkan maksud dari gambar yang mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide.

3. Ekstrapolasi (kemampuan meramalkan), ekstrapolasi mencakup pembuatan kesimpulan yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif yaitu penerapan.

B. Materi Pembelajaran

1. Konsep Eksponen

Contoh 1:

Perhatikan contoh soal berikut

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Contoh 2:

Perhatikan contoh soal berikut

$$5^5 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

Contoh 3:

Perhatikan contoh soal berikut

$$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$$

Contoh 4:

Seorang peneliti disebuah lembaga penelitian sedang mengamati pertumbuhan suatu bakteri disebuah laboratorium mikrobiologi. Pada kultur bakteri tertentu, satu bakteri membelah menjadi r bakteri setiap jam. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah bakteri pada akhir 3 jam adalah 10.000 bakteri dan setelah 2 jam kemudian, jumlah bakteri tersebut menjadi 40.000 bakteri. Peneliti tersebut ingin mengetahui banyak bakteri sebagai hasil pembelahan dan mencari tahu banyak bakteri pada akhir 8 jam.

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui: Suatu bakteri membelah menjadi r bakteri untuk setiap jam. Jumlah bakteri pada akhir 3 jam adalah 10.000 bakteri dan setelah 2 jam kemudian, jumlahnya menjadi 40.000 bakteri.

- Ditanya: a. Berapa banyak bakteri sebagai hasil pembelahan
 b. Berapa jumlah bakteri pada akhir 8 jam.

Sebagai langkah awal buat tabel laju pertumbuhan bakteri terhadap waktu setiap jam. Misalkan jumlah bakteri pada awalnya ($t = 0$) adalah x_0 . Perhatikan tabel berikut:

Pada akhir t jam	0	1	2	3	4	5
Jumlah bakteri (x_t)	x_0	rx_0	r^2x_0	r^3x_0	r^4x_0	r^5x_0

Dari hasil pengamatan data pada tabel diatas, kita dapat membuat hubungan pertumbuhan jumlah bakteri (x_t) tersebut terhadap perubahan waktu (t).

$x_t = r \ x \ r \ x \ r \ x \ r \ x \dots \ x \ r \ x \ r_0$ atau secara ringkas ditulis
 $x_t = r^t \ r_0$ (1)

dengan t menyatakan banyak jam, x_0 adalah jumlah bakteri saat $t = 0$ dan r adalah banyak bakteri setelah pembelahan setelah pembelahan terjadi pada setiap jam.

Pada masalah 1 diketahui bahwa pada akhir 3 jam terdapat 10.000 bakteri dan setelah 5 jam terdapat 40.000 bakteri. Kita substitusikan $t = 3$ dan $t = 5$ ke formula (1) diatas, maka diperoleh $x_3 = r^3x_0 = 10.000$ dan $x_5 = r^5x_0 = 40.000$

$$\frac{x_5}{x_3} = \frac{40.000}{10.000}$$

$$\frac{r^5x_0}{r^3x_0} = 4$$

$$r^t = 4$$

$$r = 2$$

Jadi peneliti tersebut menemukan bahwa bakteri membelah menjadi 2 bakteri setiap 1 jam. Untuk mendapatkan banyak bakteri pada awalnya atau $t = 0$, substitusi $r = 2$ ke persamaan $r^t x_0 = 10.000$ sehingga $2x_0 = 10.000$. dengan demikian $x_0 = 1.250$. Substitusikan $x_0 = 1.250$ ke persamaan (1), pola pertumbuhan bakteri tersebut dinyatakan

$$\begin{aligned}x_t &= 1250 \cdot 2^t \\x_8 &= (2^8)(1250) \\ &= 320.000\end{aligned}$$

Jadi, pada akhir 8 jam, peneliti mendapatkan jumlah bakteri sudah mencapai 320.000.

Contoh5:

Diberikan selembar kertas berbentuk persegi panjang. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Lipatlah lagi dengan cara yang sama keratas hasil lipatan tadi. Lakukan terus menerus pelipatan ini. Temukanlah pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas terbentuk.

Alternatif Penyelesaian:

Sebagai langkah awal buat lah tabel keterkaitan antara banyak garis lipatan dengan banyak kertas yang terbentuk.

Banyak lipatan	Banyak bidang kertas	Pola perkalian
1	2	$2 = 2$
2	4	$4 = 2 \times 2$
3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2$
4	16	$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
...
N	K	...

Berdasarkan tabel diatas, misalkan k adalah banyak bidang kertas yang terbentuk sebagai hasil lipatan kertas menjadi dua bagian yang sama, n adalah banyak lipatan k dapat dinyatakan dalam n , yaitu

$$k(n) = 2^n \dots\dots\dots (2)$$

Coba kamu uji kebenaran persamaan $k(n) = 2^n$ dengan mensubtitusikan nilai n ke persamaan tersebut.

Berdasarkan persamaan (1) dan (2), diperoleh

Dari persamaan (1) $x_t = r^t x_0$, r adalah bilangan pokok dan t adalah eksponen dari r .

Dari persamaan (2) $k(n) = 2^n$, 2 adalah bilangan pokok dan n adalah eksponen dari

2. Untuk menyederhanakan penulisan hasil kali bilangan yang sama, kita dapat menggunakan *notasi pangkat*. Bilangan berpangkat dinotasikan sebagai berikut:

Definisi 1.1 : Misalkan a bilangan real dan n adalah bilangan bulat positif. Notasi a^n menyatakan hasil kali bilangan a sebanyak n faktor, dapat ditulis $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ (n faktor) dengan a sebagai basis bilangan berpangkat dan n sebagai pangkat.

Catatan: 1). Pada Definisi-1.1 diatas, kita sepakati, a^1 cukup ditulis a . 2). Hati-hati dengan bilangan pokok $a = 0$, tidak semua a^0 dengan a bilangan real menyatakan

1. 3). Jika n adalah sebuah variabel sebagai eksponen dari a , maka perlu dicermati semesta variabel itu. Sebab $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ sebanyak n faktor, ini hanya

berlaku ketika semesta $n \in \mathbb{N}$

2. Pangkat Bulat Negatif

Contoh 1:

Tentukan penyelesaian dari $2^{-3} = \dots$

Alternatif Penyelesaian:

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

Contoh 2:

Tentukan penyelesaian dari $\frac{3}{4^{-2}} = \dots$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{3}{4^{-2}} = 3 \cdot 4^2 = 3 \cdot 16 = 48$$

Contoh 3:

Jika $x = -2$ dan $y = 2$, tentukan nilai $x^{-3} y^4$

Alternatif Penyelesaian:

$$x^{-3} y^4 = \frac{y^4}{x^3} = \frac{2^4}{-2^3} = \frac{16}{-8} = -2$$

Contoh 4:

Dalam ilmu biologi ada yang namanya pertumbuhan jenis amoeba tertentu.

Misalkan pertumbuhannya mengikuti fungsi eksponensial $A_t = A_0 \times 2^{-t}$ dengan A_0 adalah banyaknya amoeba pada awal pengamatan dan t adalah waktu pada pengamatan terjadi (satunya menit). Jika diketahui pada awal pengamatan pukul 09.00 ada 100 amoeba, tentukan banyaknya amoeba setelah dilakukan pengamatan lagi pada pukul 09.05?

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui : $A_0 = 100$ amoeba dari pukul 09.00 ke pukul 09.05,

$t = 5$ menit

Ditanya : Menentukan banyak amoeba pada $t = 5$ menit

Penyelesaian :

$$A_t = A_0 \times 2^{-t}$$

$$A_5 = 100 \times 2^{-5}$$

$$A_5 = 100 \times \frac{1}{2^5}$$

$$A_5 = 100 \times \frac{1}{32}$$

$$A_5 = 3,125$$

Contoh 5:

Suatu barang yang dihasilkan sebanyak y unit perhari dan selama x hari kerja produksi dinyatakan oleh fungsi $y = 200(1 - e^{-0,1x})$. Berapa unit barang yang akan dihasilkan perhari setelah bekerja 10 hari kerja?

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui : x hari kerja = 10 hari

$$y = 200(1 - e^{-0,1x})$$

Ditanya : Berapa unit barang yang akan dihasilkan perhari setelah bekerja 10 hari kerja?

Penyelesaian :

$$y = 200(1 - e^{-0,1x}) = 200(1 - e^{-0,1(10)})$$

$$= 200(1 - e^{-1})$$

$$= 200\left(1 - \frac{1}{2,71}\right)$$

$$= 200(1 - 0,368)$$

$$= 200(0,632)$$

$$= 126,4 \text{ dibulatkan } 126 \text{ unit}$$

Contoh 6:

Biaya produksi dari suatu perusahaan dapat dinyatakan oleh fungsi berikut

$$C = 200 - 70e^{-0,02x}$$

Dimana x adalah jumlah unit produksi. Apabila produksi 100 satuan, berapa besar biaya produksi total?

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui : $C = 200 - 70e^{-0,02x}$

$$x \text{ unit produksi} = 100 \text{ satuan}$$

Ditanya : Berapa besar biaya produksi total =?

Alternatif Penyelesaian :

$$\begin{aligned} C &= 200 - 70e^{-0,02x} = 200 - 70e^{-0,02(100)} \\ &= 200 - 70e^{-2} \\ &= 200 - \frac{70}{2,71^2} \\ &= 200 - \frac{70}{7,3441} \\ &= 200 - 9,53 \\ &= 190,47 \text{ dibulatkan menjadi } 190 \text{ unit} \end{aligned}$$

Definisi 1.2: Untuk a bilangan real dan $a \neq 0$, m bilangan bulat positif, didefinisikan

$$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

Definisi di atas dijelaskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a^{-m} &= \frac{1}{a^m} = \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} \times \frac{1}{a} \times \dots \times \frac{1}{a} \\ &= \frac{1}{\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_m} \\ &= \frac{1}{a^m} \end{aligned}$$

3. Pangkat Nol

Masalah 1:

Perhatikan pola hasil pemangkatan bilangan-bilangan berikut.

$$2^3 = 8 \quad 3^3 = 27$$

$$2^2 = 4 \quad 3^2 = 9$$

$$2^1 = 2 \quad 3^1 = 3$$

$$2^0 = 1 \quad 3^0 = 1$$

Masalah 2:

Selesaikanlah $9^0 = 1$

Alternatif Penyelesaian: $9^0 = 1$

Masalah 3:

$$5^0 \cdot 9^{\frac{1}{2}} = \dots$$

Alternatif Penyelesaian:

$$5^0 \cdot 9^{\frac{1}{2}} = 1 \cdot \sqrt{9} = 1 \cdot 3 = 3$$

Definisi 1.3 : Untuk a bilangan real dan $a \neq 0$, maka $a^0 = 1$.

4. Sifat-sifat Pangkat Bulat Positif

Contoh 1:

$$2^5 \times 2^9 \times 2^{12}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$2^5 \times 2^9 \times 2^{12} = 2^{5+9+12} = 2^{26} = 67.108.864$$

Contoh 2:

$$x^{-4} \times x^7 \times x^{12}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$x^{-4} \times x^7 \times x^{12} = x^{-4+7+12} = x^{15}$$

Contoh 3:

$$3x^2 \cdot y^{-5} - 3x^{-8}y^9$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 1. \quad 3x^2 \cdot y^{-5} - 3x^{-8}y^9 &= 3x^2 - 3x^{-8} y^{-5} y^9 \\ &= 3 - 3 x^2 \cdot x^{-8} \cdot y^{-5} \cdot y^9 \\ &= -9 \cdot x^{2-8} \cdot y^{-5+9} \\ &= -9 \cdot x^{-6} \cdot y^4 \\ &= -\frac{9y^4}{x^6} \end{aligned}$$

Definisi 1.4 : Jika a bilangan real, m dan n bilangan bulat positif maka

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Bukti:

$$\begin{aligned} a^m \times a^n &= (a \times a \times a \times \dots \times a) \times (a \times a \times a \times \dots \times a) \\ &= a^{m+n} = a \times a \times a \times a \times a \times a \\ &= a^{m+n} \end{aligned}$$

Perhatikan $a^m = (a \times a \times a \times \dots \times a)$ diskusikan dalam kelompokmu, apakah benar perpangkatan adalah perkalian berulang?

Bagaimana jika m dan n bukan bilangan positif?

Contoh 1:

$$\frac{x^4}{3x^3}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{x^4}{3x^3} = 3x^{4-3} = 3x$$

Contoh 2:

$$\frac{4^5 \times 4^2}{12^2}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{12^5 \times 12^2}{12^2} = \frac{12^7}{12^2} = 12^5$$

Definisi 1.5 : Jika a bilangan real dan $a \neq 0$, m dan n bilangan bulat positif, maka

$$a^m : a^n = a^{m-n} \text{ dengan } a \neq 0$$

Bukti:

$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a \times a \times a \times \dots \times a}{a \times a \times a \times \dots \times a}$$

Contoh 1:

$$\begin{aligned} 2^3 \cdot 2^3 &= 2^3 \times 2^3 \\ &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \\ &= 2^{3+3} \\ &= 2^6 \end{aligned}$$

Contoh 2:

$$\begin{aligned} 2 \times 3^3 &= 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 2^3 \times 3^3 \end{aligned}$$

Contoh 3:

$$\begin{aligned} \frac{2^3}{3} &= \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \\ &= \frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3} \\ &= \frac{2^3}{3^3} \end{aligned}$$

Contoh 4:

$$-3^{-2-4}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$-3^{-2-4} = -3^{-2-4} = -3^8 = 6561$$

Contoh 5:

$$8x^3 \cdot y^{12 \frac{1}{6}}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$8x^3 \cdot y^{12 \frac{1}{6}} = 2^3 \frac{1}{6} \cdot x^3 \frac{1}{6} \cdot y^{12 \frac{1}{6}} = 2^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot y^2$$

Definisi 1.6 : Jika a bilangan real dan $a \neq 0$, m dan n bilangan bulat positif, maka

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

5. Pangkat Pecahan

Contoh 1 :

Definisi 1.7 : Misalkan a bilangan real dan $a \neq 0$, m bilangan bulat positif, maka

$a^{\frac{1}{m}} = \sqrt[m]{a}$ adalah bilangan real positif, sehingga $(a^{\frac{1}{m}})^m = a$.

Contoh 1 :

$$\frac{12x^3y^2}{9x^2y}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{12x^3y^2}{9x^2y} = 12x^3y^2 \cdot 9x^{-2}y^{-1} = 12x^2 \cdot 3y^4 \cdot 9x^{-4}y^{-2} = 108x^{-2}3y^2 = \frac{y^2}{36x^{-2}}$$

Contoh 2:

$$\frac{x^{\frac{2}{3}} \cdot y^{-\frac{4}{3}}}{y^{\frac{2}{3}} \cdot x^2}^{-\frac{3}{4}}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{x^{\frac{2}{3}} \cdot y^{-\frac{4}{3}}}{y^{\frac{2}{3}} \cdot x^2}^{-\frac{3}{4}} = x^{\frac{2}{3} \cdot -\frac{3}{4}} \cdot x^{-2 \cdot -\frac{3}{4}} \cdot y^{-\frac{4}{3} \cdot -\frac{3}{4}} \cdot y^{-\frac{2}{3} \cdot -\frac{3}{4}} = xy^{\frac{3}{2}}$$

Contoh 3:

$$\frac{27a^{-5}b^{-3}}{3^5a^{-7}b^{-5}}^{-1}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{27a^{-5}b^{-3}}{3^5a^{-7}b^{-5}}^{-1} = \frac{3^3a^{-5}b^{-3}}{3^5a^{-7}b^{-5}}^{-1} = \frac{a^5b^3}{3^{-2}a^{-7}b^5} = \frac{3^2}{a^2b^2} = \frac{9}{ab^2}$$

Contoh 4:

$$\frac{x^{\frac{1}{2}}}{y^5}^{10}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$\frac{x^{\frac{1}{2}}}{y^5}^{10} = \frac{x^{\frac{1}{2} \cdot 10}}{y^{5 \cdot 10}} = \frac{x^5}{y^{50}} = \frac{x^5}{y^5 \cdot 10} = \frac{x^5}{y^{50}}$$

Definisi 1.8 : Misalkan a bilangan real dan $a \neq 0$, m, n bilangan bulat positif

didefinisikan $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

Contoh 1:

$$x^{\frac{2}{5}} x^{\frac{8}{5}}$$

Alternatif Penyelesaian:

$$x^{\frac{2}{5}} x^{\frac{8}{5}} = x^{\frac{2+8}{5}} = x^{\frac{10}{5}}$$

Definisi 1.9 : Misalkan a bilangan real dengan $a > 0$, $\frac{p}{n}$ dan $\frac{m}{n}$ adalah bilangan

pecahan $n \neq 0$, maka $a^{\frac{m}{n}} a^{\frac{p}{n}} = a^{\frac{m+p}{n}}$ dengan $y \neq 0$

Definisi 1.10 : Jika a adalah bilangan real dengan $a > 0$, $\frac{m}{n}$ dan $\frac{p}{q}$ bilangan pecahan

dengan $q, n \neq 0$, maka $a^{\frac{m}{n}} a^{\frac{p}{q}} = a^{\frac{m+p}{n+q}}$

Perhatikan contoh soal berikut:

$$1. \frac{x^5 y^{-3}}{z^{-6}} = \frac{y^{-3}}{x^{-5} z^{-6}}$$

C. Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah temuan hasil penelitian lain yang relevan dengan skripsi yang ditulis peneliti, diantaranya:

1. Siandi Gea (UHN:2014) penelitian yang ia lakukan di SMP Swasta Gajah Mada Medan Timur kelas VII bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemampuan Koneksi Metematika Siswa pada Pokok Bahasan Garis dan Sudut. Dari hasil penelitian yang dilakukannya menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa meningkat, sehingga model pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematika siswa.
2. Yenisa Utami Tampubolon (UHN:2015) penelitian yang berjudul Penerapan Teori Ausubel dengan Menggunakan Metode Inkuiri untuk Meningkatkan

Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Kubus dan Balok kelas VIII SMP Negeri 37 Medan T.A. 2014/2015. Pada penelitian yang ia lakukan melalui dua siklus terjadi peningkatan persentase aktivitas belajar siswa sebesar 8,13%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pembelajaran dengan menerapkan teori Ausubel dengan menggunakan metode Inkuiri dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi kubus dan balok kelas VIII T.A. 2014/2015.

Dari hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa perlu diterapkannya metode yang sesuai dengan kondisi siswa pada pembelajaran tematik. Metode yang dapat diterapkan yaitu metode inkuiri yang berpengaruh terhadap minat dan motivasi belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang rendah.

D. Kerangka Konseptual

Belajar pada dasarnya merupakan proses mental seseorang yang tidak terjadi secara mekanis. Melalui mental itulah, maka diharapkan peserta didik akan dapat berkembang secara utuh, baik intelektual, mental, emosi, maupun karakter pribadinya. Model pembelajaran inkuiri merupakan proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir yang sistematis. Model pembelajaran ini didasarkan pada teori bahwa pengetahuan bukanlah sejumlah fakta hasil dari mengingat, akan tetapi hasil dari proses menemukan sendiri. Oleh karena itu, dalam proses perencanaan pembelajaran, tugas guru bukanlah mempersiapkan sejumlah materi yang harus dihapal. Guru bertugas untuk merancang pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat menemukan sendiri materi yang akan dipahaminya. Pada dasarnya, pembelajaran

adalah proses memfasilitasi kegiatan penemuan (*inquiry*) agar peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui penemuannya sendiri dan bukan semata-mata hasil dari mengingat sejumlah fakta.

Model pembelajaran inkuiri sangat sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran level berpikir tingkat tinggi (*HOTS, Higher Order Thinking Skills*) dan pendekatan saintifik sesuai ciri dari Kurikulum 2013. Pembelajaran inkuiri mampu melibatkan kemampuan peserta didik secara maksimal dalam pembelajaran, meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (bisa berupa benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, dan analitis. Beberapa karakter atau ciri khas dari pembelajaran inkuiri yaitu : 1. Menekankan pada proses mencari dan menemukan. 2. Pengetahuan dibangun oleh peserta didik melalui proses pencarian. 3. Peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing peserta didik dalam belajar. 4. Menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk merumuskan kesimpulan.

Alasan rasional penggunaan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri adalah bahwa peserta didik akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai matematika dan akan lebih tertarik terhadap matematika jika mereka dilibatkan secara aktif dalam “melakukan” penyelidikan. Investigasi yang dilakukan oleh peserta didik merupakan tulang punggung pembelajaran dengan pendekatan inkuiri. Investigasi ini difokuskan untuk memahami konsep-konsep matematika dan meningkatkan keterampilan proses berpikir ilmiah peserta didik. Sehingga

diyakini bahwa pemahaman konsep merupakan hasil dari proses berpikir ilmiah tersebut.

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri yang mensyaratkan keterlibatan aktif peserta didik diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap anak terhadap pelajaran matematika, khususnya kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik. Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran ini siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah.

Pemahaman konsep adalah Kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang diperolehnya baik dalam bentuk ucapan maupun tulisan kepada orang sehingga orang lain tersebut benar-benar mengerti apa yang disampaikan. Adapun pengertian pemahaman matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mengenal, memahami, mendefinisikan, menerapkan dan menyimpulkan matematika serta mampu mengkaitkan dengan situasi atau pengetahuan lainnya. Model pembelajaran inkuiri sangat membantu proses belajar mengajar menjadi lebih mudah dengan membuat peserta didik berpikir, menganalisis, merancang dan menemukan sendiri konsep dari suatu materi. Secara tidak sadar peserta didik melakukan eksperimen yang membentuk pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik lebih kuat dibandingkan dengan hanya sekedar menghafalkan materi.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual, penulis menulis hipotesa sebagai berikut:

Terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran ikuri berbantu media petakonsep terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik kelas XSMANegeri 5 Medan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kelas XSMAN 5 Medan yang beralamat di Pelajar, Medan. Waktu penelitian dilakukan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas XSMANegeri 5 MedanTeladan.

2. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak (*Simple Random Sampling*), artinya setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Dua variabel tersebut, yaitu: (1) Variabel bebas (x) yang digunakan pada penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran *inquiry* pada materi eksponen. (2) Variabel terikat (y) pada penelitian ini adalah pemahaman konsep dan pemahaman matematis siswa.

D. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperiment*(eksperimen semu) yang melihat apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Post-test Only Control Group Design*. Menurut Sanjaya (2013:101) menyatakan bahwa desain *Post-test Only Control Group Design* dilaksanakan pada subjek yang sama. Kemudian subjek itu diberi perlakuan dan akhirnya diberikan tes untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh perlakuan. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penggunaan model pembelajaran inkuiri. Peneliti hanya mengadakan *treatment* sebanyak 2 kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh. Kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan dengan membandingkan rata-rata *test* setelah *treatment*,

Tabel 3.1. Tabel *Post-test Only Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Pos-test</i>
Eksperimen	–	X	T

Keterangan:

X = *Treatment* atau perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri.

T = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen di akhir penelitian.

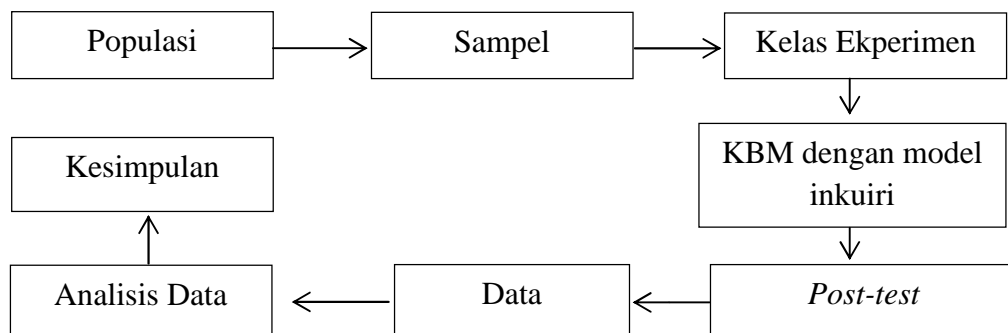
E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian dan pengambilan kesimpulan.

1. Tahap Pra penelitian, meliputi:
 - a. Survey lapangan (lokasi penelitian)
 - b. Identifikasi masalah
 - c. Membatasi masalah
 - d. Merumuskan hipotesis
2. Tahap Persiapan, meliputi:
 - a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian
 - b. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan Model Inkuiri.
Rencana pembelajaran dibuat 2 kali pertemuan dimana 1 kali pertemuan adalah 2 x 45 menit.
 - c. Menyiapkan alat pengumpul data, *post-test*, dan observasi
 - d. Menvalidkan instrument penelitian
3. Tahap Pelaksanaan, meliputi:
 - a. Melaksanakan pembelajaran/perlakuan dan observasi
Kelas diberikan materi dan jumlah waktu pelajaran dengan Model Inkuiri. Lembar observasi diberikan peneliti kepada observer pada tahap ini untuk mengetahui keaktifan siswa dan kemampuan guru, selama proses pembelajaran.
 - b. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen
Tes ini diberikan setelah perlakuan selesai.

4. Tahap Akhir, meliputi:
 - a. Mengumpulkan data dari proses pelaksanaan.
 - b. Mengorganisasi dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
 - c. Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan.
 - d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan

Bagan/Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1

F. Cara Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah: (1). Metode wawancara: Metode wawancara digunakan untuk mengetahui model pembelajaran di sekolah dan kondisi lingkungan sekolah. Pengambilan data dilakukan dengan mewawancarai guru Matematika SMANegeri 5 medan. (2). Metode tes: Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik. Tes yang digunakan adalah tes uraian. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan soal *post-test*. (3). Metode angket: Metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran inkuiri. Angket diberikan kepada seluruh peserta didik kelas eksperimen pada akhir penelitian. Penilaian

dilakukan dengan skala likert dengan memberikan tanda cek () pada kolom yang tersedia. (4). Metode observasi: Metode observasi dilakukan untuk mengetahui nilai sikap ilmiah yang diperoleh peserta didik. Observasi akan dilakukan oleh beberapa orang observer. Observer akan memberikan nilai pada siswa yang diteliti. (5). Metode dokumentasi: Metode dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data langsung meliputi subyek penelitian maupun data saat penelitian berlangsung. Dokumentasi dilakukan untuk mendukung data dari penelitian yang dilakukan.

G. Instrument Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri. Tes yang diberikan berbentuk soal uraian dan masing-masing soal memiliki pilihan yang berbeda.

1. Validitas Tes

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Sugiyono (2012:121) menyatakan bahwa:

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti, atau dengan kata lain instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkorelasikan antar skor soal yang dimaksud dengan skor. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Sudjana 2005:369) sebagai berikut :

$$r_{hitung} = \frac{N \cdot \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{N \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2 \quad [N \sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

Keterangan :

- r_{hitung} : Koefisien Validitas
- x : Jumlah skor item
- y : Jumlah skor total (seluruh item)
- N : Jumlah responden

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$. Kaidah keputusan: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal yang diberikan tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus alpha yaitu :

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2009:109})$$

Dan rumus varians yang digunakan :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

- r = Reliabilitas instrument
- k = Banyaknya butir pertanyaan
- N = Banyak responden
- σ_i^2 = Jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ^2 = Varians total

Tabel 3.3
Kriteria Untuk Menguji Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
0,00 $r < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
0,20 $r < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
0,40 $r < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
0,60 $r < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
0,80 $r < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan = 5%, jika $r > r_{tabel}$ maka soal cukup reliabelitas.

3. Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya setiap soal itu. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes uraian, teknik perhitungan yang digunakan adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus untuk tiap-tiap item. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut :

1. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 27% maka item soal tersebut termasuk sukar
2. Jika jumlah testi yang gagal ada dalam rentang 28%-72%, maka item soal tersebut termasuk tingkat kesukaran sedang
3. Jika jumlah testi yang gagal 73%-100%, maka item soal tersebut termasuk mudah.

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{NI * S} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor peserta didik kelas atas

$\sum KB$ = Jumlah skor peserta didik kelas bawah

NI = Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S = Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar

Soal dengan $27\% < 73\%$ adalah sedang

Soal dengan $TK > 73\%$ adalah mudah

4. DayaPembeda Soal

Dayapembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks dayapembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Menentukan dayapembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 N_2 - 1}}$$

Keterangan:

DP = Dayapembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum x_1^2$ = Jumlah rata-rata kelompok atas kuadrat

$\sum x_2^2$ = Jumlah rata-rata kelompok bawah kuadrat

$$N_i = 27\% \times N$$

Proporsidayapembedasoal yang digunakandapatdilihatpada tabel di bawah ini:

TABEL 3.3
Proporsi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Kriteria	Daya Pembeda Kriteria
0,71 DP 0,40	Baik sekali
0,41 DP 0,70	Baik
0,21 DP 0,40	Kurang baik
0,00 DP 0,20	Jelek

Jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel determinan signifikan dengan $dk = (N_A - 1) + (N_B - 1)$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$

H. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik pada kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dengan persamaan regresi $= a + bX$. Untuk menguji signifikan atau tidaknya pengaruh variabel X terhadap Y maka digunakan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $(n-1)$. Sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung Rata-rata Skor

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (\bar{x}) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut: (Sudjana, 2005:67)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Dengan keterangan:

\bar{x} : Mean

$\sum x_i$: Jumlah aljabar X

N : Jumlah responden

2. Meghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \frac{\sqrt{N \sum x^2 - \sum x^2}}{N N-1} \quad (\text{Sudjana, 2005:94})$$

Keterangan:

SD = Standar Desviasi

N = Jumlah respoden

$\sum x$ = Jumlah skor total distribusi X

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor total distribusi X

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan yaitu uji parametrik dan uji nonparametrik. Jika data yang dimiliki berdistribusi normal, maka kita dapat melakukan teknik statistik parametrik. Akan tetapi jika asumsi distribusi normal data tidak terpenuhi, maka teknik analisisnya harus menggunakan statistik nonparametrik. Penentuan apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, dapat dilakukan dengan pengujian asumsi normalitas data dengan menggunakan beberapa teknik statistik. Dalam hal ini diasumsikan bahwa data

yang diperoleh berdistribusi normal sehingga teknik analisis yang digunakan statistik parametrik. Berdasarkan pendapat Sudjana (2005:466) yaitu: untuk mengetahui normalitas data dilakukan uji Liliefors. Hipotesis nol tentang kenormalan data adalah sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk pengujian hipotesis nol ditempuh prosedur data sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku dengan rumus

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = simpangan baku

X_i = skor soal butir ke-i

- b. Menghitung peluang $F_{z_i} = P Z \leq Z_i$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi S_{z_i} dengan rumus:

$$S_{z_i} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F_{z_i} - S_{z_i}$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{z_i} - S_{z_i}$ sebagai

L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Sudjana,2005:466).

4. Analisis Regresi Linear Sederhana

a. Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik, untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:315) yaitu:

$$= a + b X$$

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

- Y = variabel terikat
 X = variabel bebas
 a dan b = koefisien regresi

b. Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 3.4 ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a) Regresi (b/a) Residu	1 1 $n-2$	$\sum Y_i^2 / n$ $JK_{reg} = JK (b/a)$ $JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$\sum Y_i^2 / n$ $S_{reg}^2 = JK (b/a)$ $S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Tuna Cocok Kekeliruan	$k-2$ $n-k$	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$ $S_E^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

(Sudjana, 2005:332)

Dengan keterangan:

- a. untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y_i^2$$

- b. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

- c. menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b a ($JK_{reg (b|a)}$) dengan rumus:

$$(JK_{reg (b|a)}) = b \quad XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}$$

- d. menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK_{reg a} - JK_{reg (b|a)}$$

- e. menghitung Rata-Rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a ($RJK_{reg (a)}$) dengan rumus:

$$RJK_{reg (a)} = JK_{reg (b|a)}$$

- f. menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$

- g. menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen (JK(E)) dengan rumus:

$$JK E = \sum \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- h. menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier (JK(TC)) dengan rumus:

$$JK TC = JK_{res} - JK E$$

c. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang $(k-2)$ dan dk penyebut $(n-k)$.

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_o : Terdapat hubungan linear dan berarti antaramodel pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

H_a : Tidak terdapat hubungan linear dan berarti antara model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_o , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Terima H_a , jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

d. Uji Keberartian Regresi

1) Formulasi hipotesis penelitian H_o dan H_a

H_o : Tidak terdapat keberartian yang regresi antaramodel pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

H_a : Terdapat keberartian regresi antara model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

Taraf nyata α atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

2) Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2005: 327) yaitu:

H_o : diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

3) Nilai Uji Statistik (nilai F_o)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \quad (\text{Sudjana, 2005:327})$$

Dimana S_{reg}^2 = varians regresi

S_{res}^2 = varians residu

4). Membuat kesimpulan H_o diterima atau ditolak.

e. Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* (Sudjana, 2005 : 369) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2 \cdot \{N\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2\}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya sampel

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 < r < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

f. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Dari hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji keberartian koefisien korelasi dengan uji t (Sudjana, 2005 : 380) dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t : Uji keberartian

n : Jumlah data

r : Koefisien korelasi

Untuk hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

H_a : Ada hubungan yang kuat dan berarti antara model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

a. Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$

b. Terima H_a jika $t > t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$ atau $t \leq -t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$

g. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y (Sudjana, 2005:370).

$$r^2 = \frac{b\{n\sum XY - \sum X \sum Y\}}{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Keterangan :

r^2 = Koefisien determinasi

b = Koefisien arah

h. Koefisien Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat merupakan alternatif pengolahan data jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman, yang disini akan diberi simbol r' (baca: r aksen).

Adapun langkah-langkah dalam menghitung koefisien korelasi pangkat adalah sebagai berikut.

- a) Mengurutkan masing-masing kelompok data dari data terbesar sampai data terkecil
- b) Berikan peringkat pada masing-masing kelompok data. Data terbesar diberi peringkat 1, dan seterusnya. Jika ada data yang sama, maka peringkatnya diperoleh dengan membagikan jumlah peringkat dari data yang sama dengan banyak data yang sama.
- c) Setelah itu, hitung selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i data aslinya berpasangan.
- d) Kuadratkan selisih atau beda peringkat yang diperoleh.

Untuk menghitung koefisien korelasi pangkat (Sudjana, 2005:455) digunakan rumus

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Setelah itu dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi pangkat. Untuk hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

H_0 : = 0 tidak ada pengaruh antara model inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

H_a : $\neq 0$ ada pengaruh antara model inkuiri terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemahaman matematis peserta didik.

Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, maka kriteria pengujian adalah terima

H_0 jika $r_h' < r_{tabel}$.